



PATENTVERKET

IS PATENT BILAGAT 1987-04-2

(44) Ansökan utlagd och utlägg-
ningsskriften publicerad

87-01-12

(41) Ansökan allmänt tillgänglig

85-03-17

(22) Patentansökan inkom

83-09-16

(24) Löpdag

83-09-16

(62) Stamansökans nummer

(86) Internationell ingivningsdag

(86) Ingivningsdag för ansökan
om europeiskt patent

(30) Prioritetsuppgifter

(11) Publicerings-
nummer

448 009

Ansökan inkommen som:

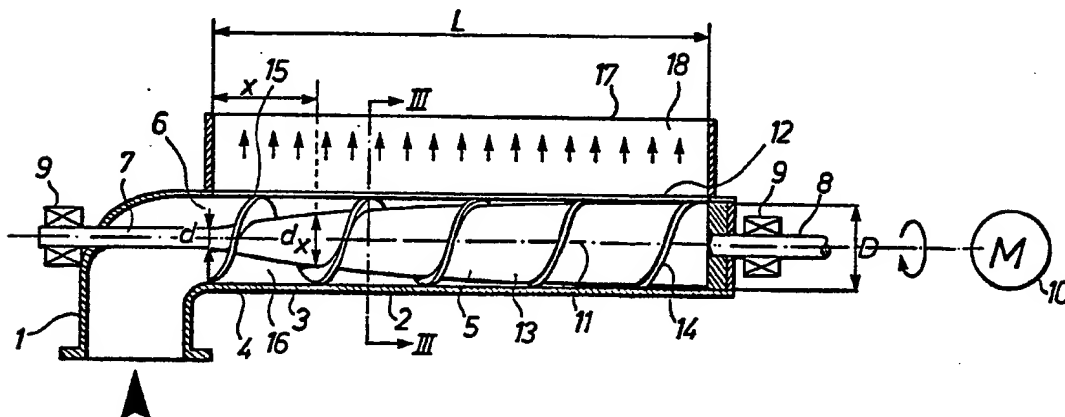
☒ svensk patentansökan

☐ fullföljd internationell patentansökan
med nummer

☐ omvandlad europeisk patentansökan
med nummer

- (71) Sökande Kamy AB, Box 1033 651 15 Karlstad SE
 (72) Uppfinnare E S. Eriksson, Karlstad
 (74) Ombud Lundquist L-O
 (54) Benämning Anordning för utmatning av material
 (56) Anförda publikationer: DE 613 380(D21F 1/02)
 (57) Sammandrag:

För att utmata material genom en långsträckt öppning i en i huvudsak konstant mängd per längdenhet av denna öppning föreslås enligt uppfinningen att utforma en anordning, som innefattar en skruvutmatningsenhet (22) som omfattar ett skruvhus (3) med en mantelvägg (4) och en i skruvhuset roterbart anordnad skruv (5) med en kärna (13) och ett skruvblad (14) med förutbestämd stigning för framatning av materialet från en inloppsände (6) hos skruvutmatningsenheten (22) till nämnda långsträckt öppning (12), vilken är anordnad i skruvhusets mantelvägg (4) parallellt med skruvens centrum-axel (11). Skruvens kärna (13) och mantelväggen (4) avgränsar därvid mellan sig ett utrymme (16) som har en ringformig tvärsnittsarea som minskar successivt i skruvens matningsriktning.



Föreliggande uppfinning avser en anordning för utmatning av material genom en långsträckt öppning i en i huvudsak konstant mängd per längdenhet av nämnda öppning. Uppfinningen är särskilt tillämplig som inloppslåda för pappersmaskiner.

5 Vid konventionella inloppslådor för pappersmaskiner fördelas flödet av massasuspensionen genom att upprätthålla ett dynamiskt tryck i inloppslådan. En störning på någon av utloppsspaltens sidor ger emellertid en omedelbar störning i flödet per breddenhet med avseende på den formade banan. För att kontrollera flödet har
10 det därför föreslagits en rad olika mät- och reglerorgan av många gånger komplicerat slag. Den amerikanska patentskriften 3.051.233 beskriver en annan typ av inloppslåda, vid vilken massasuspensionen bringas att passera en cylinder från ena änden till den andra i ett överskott, varvid huvuddelen av massasuspensionen passerar genom perforeringar i cylindern, vilka kommunicerar med en längsgående passage, som mottager massasuspensionen innan denna strömmar
15 ut på en vira via en reglerbar utloppsspalt. För bl a fördelning av flödet längs denna passage finns en roterande kon anordnad inuti cylindern. Denna kon har dock ingen matningseffekt på massasuspensionen, som därför inte kommer att fördelas i ett likformigt flöde per längdenhet av nämnda passage. Denna olägenhet förstoras
20 dessutom av det faktum att massafibrer fastnar i och stänger till perforeringarna, även om speciella ribborgan har anordnats på konen för att genom upprepade tryckändringar hålla perforeringarna öppna. Den kända inloppslådan enligt nämnda amerikanska patent-
25 skrift är härutöver begränsad till låga koncentrationer av massasuspensioner.

Ändamålet med uppfinningen är att åstadkomma en utmatningsanordning, t ex en inloppslåda för en pappersmaskin, som tillförsäkrar
30 ett likformigt flöde av material per längdenhet av den inledningsvis nämnda långsträckta öppningen.

Det nya vid uppfinningen består i huvudsak däri att utmatningsanordningen innefattar en skruvutmatningsenhet, som omfattar ett skruvhus med en mantelvägg och en i skruvhuset roterbart anordnad skruv med en kärna och åtminstone ett skruvblad med förutbestämd stigning för framatning av materialet från en inloppsände hos skruvutmatningsenheten till nämnda långsträckta öppning, att nämnda öppning är anordnad i skruvhusets mantelvägg i huvudsak parallellt med skruvens centrumaxel, och att ett av skruvens kärna och mantelväggen avgränsat utrymme har en ringformig tvärsnittsarea som minskar successivt i skruvens matningsriktning.

Uppfinningen kommer att beskrivas närmare med hänvisning till ritningen.

Fig 1 visar schematiskt i längdgenomskärning en utmatningsanordning enligt en första utföringsform av uppfinningen.

Fig 2 visar schematiskt i längdgenomskärning en utmatningsanordning enligt en andra utföringsform.

Fig 3 är ett tvärsnitt av utmatningsanordningen enligt linjen III-III i fig 1.

I fig 1 visas schematiskt en föredragen utföringsform av en utmatningsanordning enligt uppfinningen, som innefattar en inloppsenhet 1 och en skruvutmatningsenhet 2. Skruvutmatningsenheten omfattar ett långsträckt skruvhus 3 med en cylindrisk mantelvägg 4 och en i skruvhuset roterbart anordnad skruv 5. Skruvhuset har en inloppsände 6, som står i direkt förbindelse med inloppsenheten 1, vilken har eller är ansluten till en lämplig pump (ej visad) för inmatning av material till skruvutmatningsenheten i ett önskat flöde. Föredrädesvis användes en volymetrisk pump.

Skruben uppbäres av två motstående axlar 7, 8 som sträcker sig genom lagringar 9, varvid ena axeln 8 är förbunden med en motor 10 för rotation av skruven kring sin längdaxel 11.

5 Skruvutmatningsenheten 2 har ett utlopp anordnat i mantelväggen 4 i form av en långsträckt, smal spalt eller öppning 12, som är parallell med skruvens längdaxel 11 och som sträcker sig utefter skruvens hela längd. Åtminstone öppningens bredd kan vara inställbar för anpassning till olika driftsförhållanden.

10 Den nämnda skruven 5 omfattar en central kärna 13 och ett av denna uppburet skruvblad 14 med en förutbestämd stigning. Vid det visade utförandet enligt fig 1 har skruvbladet en konstant stigning. Enligt ett alternativt utförande kan skruvbladet uppvisa en successivt avtagande stigning i matningsriktningen. Skruvens kärna 13 har en diameter som ökar i riktning från inloppsändan 6. Skruvens
15 kärna 13 och mantelväggen 4 bildar därigenom mellan sig ett utrymme 16 som uppvisar en i huvudsak ringformig tvärsnittsarea (fig 3), som minskar i skruvens matningsriktning räknat från inloppsändan till skruvens nedströms belägna ände, dvs minskningen av tvärsnittsarean finns inom öppningens 12 utsträckning (nämnda tvärsnittsarea avbrytes av skruvbladet, men kan allmänt betecknas som ringformig). Skruvbladets yttre kant 15 har konstant radie och är
20 belägen nära mantelväggens 4 insida för tätande samverkan med denna. Genom den beskrivna formen på skruvens kärna kommer skruvbladets effektiva höjd över kärnans yta att minska i motsvarande grad i riktning från inloppsändan. Vid det visade föredragna utförandet
25 enligt fig 1 har skruvens kärna en parabolisk form, men den kan alternativt utformas konisk. Sett i längdgenomsärning beskriver således den visade kärnans yttre linjer en exponentialkurva, medan en konisk kärna har yttre linjer som följer ett rätlinjigt förlopp.
30

Såvida inte en recirkulation av material önskas, närmar sig nämnda tvärsnittsarea värdet noll vid den ände av öppningen 12, som vänder från inloppet 6.

5 Utmatningsanordningen är längs med öppningen 12 försedd med ett munstycke 17 med två motstående väggar 18, 19, vilka mellan sig avgränsar en med öppningen 12 kommunicerande kanal 20.

10 Genom att utforma skruven på det beskrivna sättet så att det bildas ett materialutrymme 16 som minskar i matningsriktningen på förutbestämt sätt utmed öppningens 12 längd har det visat sig möjligt att utmed denna öppning erhålla samma volym av utmatat material per tidsenhet och per längdenhet av öppningen såsom illustreras med de lika stora pilarna i fig 1. I motsats till kommersiella inloppslådor ger en som inloppslåda använd utmatningsanordning enligt uppfinningen en styrd matning av materialet per längdenhet av
15 utmatningsöppningen.

I fig 2 visas schematiskt en annan utföringsform av en utmatningsanordning enligt uppfinningen, som innefattar en inloppsenhet 21 och en med denna axiellt inriktad skruvutmatningsenhet 22, vilken sistnämnda i huvudsak liknar den enligt fig 1 frånsett längden.
20 Samma beteckningar i figurerna anger därför motsvarande delar. Inloppsenheten 21 utgöres här av en doseringsskruv, som står i direkt förbindelse med skruvutmatningsenheten 22 och som har en skruv 23 med konstant stigning på skruvbladet 24 och med en kärna 25 som har konstant diameter. De två skruvarnas 5, 23 kärnor 13,
25 25 är fast förbundna med varandra för bildande av en sammanhängande roterande skruvenhet. Inloppsenheten kan lämpligen kompletteras med organ för att avlägsna luft ur materialet innan detta når själva skruvutmatningsenheten. Således förses inloppsenhetens mantelvägg vid sitt övre parti med en lämplig ventil, genom vilken
30 den ansamlade luften avledes, varvid det är lämpligt att utföra en komprimering av materialet så att eventuell innesluten luft pressas ur materialet upp till nämnda ventil. En sådan komprimering

kan ske genom att utföra skruvbladet i inmatningsenheten med minskande stigning och/eller utföra kärnan med en något ökande diameter i riktning mot skruvutmatningsenheten.

5 Vid en skruvutmatningsenhet med en kärna av föredragen parabolisk form ändras dess diameter d_x i riktning från inloppsändan enligt följande ekvation:

$$d_x = \sqrt{d^2(1-\frac{x}{L}) + D^2\frac{x}{L}} \quad (1)$$

där

d är kärnans minsta diameter vid inloppsändan,

10 D är kärnans största diameter vid den nedströms belägna änden,

L är öppningens längd, och där

x är en vald sträcka av L räknat från inloppsändan.

För en kärna av konisk form ändras diametern d_x enligt följande ekvation:

$$15 \quad d_x = d + \frac{x}{L}(D-d) \quad (2)$$

Som exempel kan anges att en skruvutmatningsenhet enligt uppfinningen, som har en öppning med en längd av 200 cm och som tillföres material i en mängd av 2.000 liter/min, utmatar materialet i en volym per tidsenhet och längdenhet av 10 lit/min·cm vid varje värde av d_x enligt de ovanstående ekvationerna.

20

Utmatningsanordningen enligt uppfinningen är särskilt användbar som inloppslåda för en pappersmaskin, vid vilken det är av största vikt att massasuspensionen utmatas i ett likformigt flöde tvärs den formade banan. En väsentlig fördel är att massasuspensionen

därvid kan ges en högre fiberkoncentration, t ex upp till 9-12%, än vad som är möjligt vid tidigare använda inloppslådor. Utmatningsanordningen kan även användas vid trumpressar för att förse dessa med ett jämnt materialflöde per breddenhet med avseende på materialbanan i trumpressen. Sådana trumpressar användes för att 5 avvattna t ex fuktig bark och ger en jämnare avvattning genom att utrustas med en anordning för materialtillförsel enligt uppfinningen. Allmänt kan utmatningsanordningen enligt uppfinningen användas för utmatning av vilka som helst material i ren partikel- 10 form och ren vätskeform och blandningar av dessa, vilka material kan förflyttas på mekanisk väg.

Vid utmatningsanordningens användning som t ex inloppslåda för en pappersmaskin bildar de två väggarna 18, 19 munstyckets 17 läppar, t ex över- och underläppar. En fördel som är en direkt följd av 15 uppfinningen är att några förstyvningsorgan, såsom t ex radiella förstyvningsfenor, inte behöver anordnas på läpparna och inte heller några stryporgan för att reglera munstyckets utloppsspalt och därmed flödet, eftersom utmatningsanordningen i sig ger en styrd matning så att materialet utmatas med samma volym per tidsenhet 20 och per längdenhet av öppningen även om munstyckskanalen ändrar sig. Vid de visade utföringsformerna har kanalen ett konstant avstånd mellan läpparna mot utloppsspalten. Vidare är munstycket inriktat för radiellt materialflöde. Vid alternativa utföringsformer är läpparna konvergerande mot utloppsspalten. I stället för radiellt materialflöde kan munstycket vara anordnat för tangentiell 25 utmatning av materialet från öppningen 12, varvid två utmatningsanordningar enligt uppfinningen med sådana tangentiella munstycket kan anordnas nära intill varandra för framställning av en pappersbana av två skikt. Munstyckena kan därvid byggas samman så att en 30 läpp blir gemensam för att bilda en mellanläpp eller alternativt kan de anordnas på förutbestämt avstånd från varandra så att munstyckena mellan sig bildar en liten spalt för tillförsel av luft mellan de två utmatade skikten, varvid en plastfolie kan anordnas i luftspalten om så önskas. Genom att modifiera den sistnämnda ut-

448 009

7

föringsformen, så att en tredje inloppslåda anordnas bakom de två förstnämnda för bildande av en inloppslådeenhet för införande av ett skikt i nämnda luftspalt, kan en pappersbana av tre skikt framställas.

P A T E N T K R A V

1. Anordning för utmatning av material genom en långsträckt öppning (12) i en i huvudsak konstant mängd per längdenhet av nämnda öppning (12), vilken anordning innefattar en skruvutmatningsenhet (2, 22), som omfattar ett skruvhus (3) med en mantelvägg (4) och en i skruvhuset roterbart anordnad skruv (5) med en kärna (13) och åtminstone ett skruvblad (14) med förutbestämd stigning för frammatning av materialet från en inloppsände (6) hos skruvutmatningsenheten (2, 22) till nämnda långsträckt öppning (12), k ä n n e t e c k n a d a v att nämnda öppning (12) är anordnad i skruvhusets mantelvägg (4) i huvudsak parallellt med skruvens centrumaxel (11), och att ett av skruvens kärna (13) och mantelväggen (4) avgränsat utrymme (16) har en ringformig tvärsnittsarea som minskar successivt i skruvens matningsriktning.
2. Anordning enligt krav 1, k ä n n e t e c k n a d a v att skruvens kärna (13) har konisk eller parabolisk form.
3. Anordning enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d a v att skruvbladet (14) hos skruvutmatningsenhetens (2, 22) skruv har en konstant stigning.
4. Anordning enligt krav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d a v att skruvbladet hos skruvutmatningsenhetens (2, 22) skruv har en minskande stigning i riktning från inloppsändan (6).
5. Anordning enligt något av kraven 1-4, k ä n n e t e c k n a d a v att den innefattar en inlopps-enhet (21), som är försedd med en skruv (23).
6. Anordning enligt krav 5, k ä n n e t e c k n a d a v att inlopps-enhetens skruv (23) och skruvutmatningsenhetens skruv (5) är axiellt inriktade med varandra och bildar en roterande enhet.

7. Anordning enligt krav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d a v att inloppsenhetens skruv (23) har en cylindrisk kärna (25) och ett skruvblad (24) med konstant stigning.

5 8. Anordning enligt krav 5 eller 6, k ä n n e t e c k n a d a v att inloppsenhetens (21) skruv har en kärna av något ökande diameter i riktning mot skruvutmatningsenheten och/eller inloppsenhetens (21) skruvblad (24) har en minskande stigning i riktning mot skruvutmatningsenheten, varigenom materialet underkastas en komprimering vid passagen genom inloppsenheten i syfte att utpres-
10 sa i materialet eventuellt förefintlig luft, och att inloppsenheten har ett ventilorgan för bortförande av genom komprimeringen ansamlad luft.

9. Anordning enligt något av föregående krav, k ä n n e t e c k n a d a v att nämnda tvärsnittsarea närmar sig värdet
15 noll vid öppningens (12) från inloppet (6) vända ände.

